

25. 08. 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 10 SEP 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 52 855.5

**Anmeldetag:** 10. November 2003

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
60488 Frankfurt/DE

**Bezeichnung:** Einrichtung zur Kommunikation mit Steuer-  
geräten in einem Fahrzeug

**IPC:** G 08 C, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Juli 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Letang

Continental Teves AG & Co. oHG

10.11.2003

P 10811

GP/BR/ad

S. Groitzsch

Dr. M. Griesser

Dr. S. Stölzl

A. Gahler

**Einrichtung zur Kommunikation mit Steuergeräten in einem Fahrzeug**

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Zur Programmierung, Codierung, Testen, Sensorkalibrierung, zur Fehlerdiagnose usw. von elektronischen Steuergeräten im Fahrzeug ist eine Kommunikationsschnittstelle zwischen den Steuergeräten und der Außenwelt erforderlich.

Es sind Kommunikationsschnittstellen bekannt, die hierzu eine drahtgebundene Kommunikation einsetzen.

Dabei wird während der Produktion bzw. in der Werkstatt das Fahrzeugnetzwerk über einen sogenannten Diagnosestecker und ein Kabel mit einer externen Einheit verbunden (Produktions- bzw. Service-Tool), welche den einzelnen Steuergeräten Daten übermittelt und welche Daten vom Steuergerät empfängt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kommunikation zwischen den Steuergeräten eines Fahrzeugs und einem externen Gerät zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

- 2 -

Gemäß der Erfindung kann eine Aktivierung und/oder Erweiterung und/oder Modifikation von Softwaremodulen oder Teilen eines Softwaremoduls vorgenommen werden. Hierdurch lässt sich z.B. eine Funktionsverbesserung, Funktionserweiterung, Funktionsfreischaltung von Software herbeiführen. Außerdem können neue Software-Funktionen in das Steuergerät übertragen werden. Es können aber auch Status-Informationen über das vorhandene Steuergerät übermittelt werden (z.B. OES-Status; Original Equipment Supplier). Mit der Erfindung kann der Endkunde einer Software das entsprechende "Software-Produkt" direkt vom Hersteller ohne Umweg über die Werkstatt beziehen.

Anstelle einer drahtgebundenen Kommunikation wird eine drahtlose Kommunikation eingesetzt. Diese erfordert eine Sende-/Empfangseinheit im Fahrzeug, welche direkt oder indirekt mit dem Steuergerät, z.B. über ein Interface mit dem Fahrzeugnetzwerk (Bussystem) verbunden ist und eine weitere, die mit dem externen Gerät (z.B. Produktions- bzw. Service-Tool) in Verbindung steht.

Durch den drahtlosen Zugang zum Fahrzeugnetzwerk ist es möglich, mit allen vernetzten Steuergeräten zu kommunizieren, ohne dass zwischen Fahrzeug und Außenwelt eine Verdrahtung nötig ist.

Dieser Ansatz ermöglicht einen zeitsparenden, verschleißfreien (Diagnosestecker) Zugang zu den Steuergeräten welcher in folgenden Situationen zum Einsatz kommen kann:

- 3 -

1) Drahtloser Steuergerätezugang während der Fahrzeugproduktion: Ohne dass das Fahrzeug per Kabel mit einem dem „Produktions- bzw. Service-Tool“ verbunden wird, kann begleitend d.h. ggf. über mehrere Produktionsschritte hinweg. Dies bringt insbesondere Vorteile bei der Programmierung („Flashen“); Codierung (z.B. Anpassung an Fahrzeugvariante); Kompatibilitätsmanagement (Hardware und Software); Verfolgung, Aufzeichnung und Analyse von Vorgängen (Tracking) und zum Testen der Steuergeräte, sowie bei der Kalibrierung von angeschlossenen Sensoren und Aktuatoren.

2) Drahtloser Steuergerätezugang in der Werkstatt zur Fehlerdiagnose (On Board Diagnose), Codierung (z.B. Aktivierung von Zusatzfunktionen), oder zum Aufspielen von neuen Softwareversionen oder Erweiterungen der Software (Updates und Upgrades).

3) Bevorzugt wird die drahtlose Kommunikationseinrichtung für weite Entfernungen, wie z.B. mehr als 5 km ausgelegt, so dass ein weitestgehend ortsunabhängiger drahtloser Steuergerätezugang gewährleistet wird. Hierdurch wird dem Fahrzeughersteller ein Zugang zu Steuergeräten ermöglicht, ohne dass der Fahrzeughalter sich in eine Werkstatt begeben muss.

Möglichkeit zur Kombination mit bestehenden Sende-/Empfangseinheiten. Prinzipiell ist es möglich die zum oben beschriebenen Zweck notwendige Sende-/Empfangseinheit im Fahrzeug mit bereits bestehenden zu koppeln um Kosten zu sparen. So ist beispielsweise eine Kombination mit folgenden Einheiten im Fahrzeug möglich:

- „Keyless Entry“

- 4 -

- Direkte Reifendrucküberwachung (Funkstrecke zwischen Sensor und Empfänger)
- Mobil- bzw. Autotelefon (cell-phone)

Vorzugsweise kann über einen Bus oder ein Netzwerk eine Verbindung zwischen dem Steuergerät und einer zusätzliche Hardwareressource (z.B. ein Zusatzspeicher) hergestellt werden. Diese Verbindung erfolgt telemetrisch gesteuert. Besonders bevorzugt werden zu einem späteren Zeitpunkt an das Fahrzeug übertragene Daten (z.B. Downloads) in die neue Ressource übertragen.

Bei dem Software-Modul, welches nach der Erfindung geändert oder installiert wird, handelt es sich bevorzugt um ein Verfahren zur Erkennung eines Reifendruckverlusts auf Basis der Raddrehzahlinformation. Es kann sich bei dem Software-Modul aber auch um beliebige andere Software-Funktionen handeln, die in Steuergeräten ausgeführt werden, wie z.B. ABS (Antiblockiersystem), ASR (Antriebsschlupfregelung), ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) und TPMS (Reifendruckkontrolle auf Basis von Druckssensoren, die im Reifen angeordnet sind).

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird jeweils das gewünschte Software-Modul (Upgrade, Patch, neue Version etc.) auf einer Applikationsmanagement-Datenbank für die Betreiber der Steuergeräte (Insbesondere die Kraftfahrzeugkunden) vorgehalten, so dass diese beliebig vom Kunden direkt heruntergeladen werden können (Download). Die Lieferanten besitzen bevorzugt eine Schnittstelle, über die sie bei Bedarf zur Änderung des Inhalts der Applikationsmanagement-Datenbank kommunizieren können. Dabei ist insbesondere

jeder Datenübertragungsvorgang vor dem Zugriff Dritter (Mithören, Lauschen) durch geeignete Maßnahmen, wie Verschlüsselung geschützt.

In der Kommunikationseinrichtung ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass das Steuergerät oder andere geeignete Einrichtungen innerhalb des Kraftfahrzeugs mit der Applikationsmanagement-Datenbank kommuniziert. Dabei werden u.a. vom Fahrzeug Daten über den Fahrzeugtyp und/oder über die im Fahrzeug vorhandene Konfiguration an die Applikationsmanagement-Datenbank übermittelt, so dass die geeignete Version des Software-Moduls von der Applikationsmanagement-Datenbank selbstständig festgestellt werden kann. Vorteilhafterweise braucht der Fahrzeugkunde nur mitzuteilen, welche Art der Anwendung geändert werden soll. Versionsabhängige oder fahrzeugabhängige Eingaben sind dann nicht erforderlich.

Es ist auch möglich, dass an Stelle der Übermittlung des Software-Moduls dieses bereits im Steuergerät gespeichert, jedoch zunächst noch nicht aktiviert ist. Der Fahrzeugkunde kann dann durch Kommunikation mit der Applikationsmanagement-Datenbank oder einer Service-Stelle das nicht aktivierte Software-Modul telemetrisch freischalten lassen.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

Nachfolgend wird die Erfindung an Hand eines Beispiels näher erläutert.

Es zeigt

- 6 -

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug, welches über eine drahtlose Telemetrie-einrichtung mit einer Applikationsmanagement-Datenbank kommunizieren kann.

Kraftfahrzeug 2 umfasst ein elektronisches Bremsensteuerges-  
rät 1, welches einen Mikrocontroller und einen veränderbaren  
ROM-Speicher (z.B. Flash-ROM) zur Ausführung unterschied-  
lichster Steuer- und Regelaufgaben (ABS, ESP etc.) enthält.  
Über CAN-Bus 9 ist das Steuergerät mit anderen elektroni-  
schen Hardwareeinrichtungen 4, 10 verbunden. 4 bezeichnet  
eine Mobilfunkeinrichtung mit Antenne 6 zur Kommunikation  
mit der Außenwelt. Speicher 10 ist ebenfalls mittels einer  
Schnittstellenelektronik mit CAN-Bus 9 verbunden.

In Datenbank 3 sind unterschiedliche Versionen einer Reifen-  
druckerkennungssoftware gespeichert. Auf Anfrage des Fahr-  
zeughalters können aktuelle Versionen der Software drahtlos  
an das Steuergerät 1 übermittelt werden.

### Patentansprüche

1. Steuergerät (1), insbesondere in einem Kraftfahrzeug (2), umfassend eine Schnittstelle (8) zur Aktivierung und/oder Erweiterung und/oder Modifikation von Softwaremodulen oder Teilen eines Softwaremoduls durch ein externes Gerät (3), die innerhalb eines Speichers des Steuergeräts gespeichert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die über die Schnittstelle durchgeführte Kommunikation mittels einer telemetrischen Einrichtung (4...7) erfolgt.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Datentransport während der telemetrischen Übermittlung durch eine Sicherheitseinrichtung abgesichert ist.
3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass über einen Bus oder ein Netzwerk (9) zusätzliche Hardwareressourcen (10) telemetrisch gesteuert mit dem Steuergerät verbunden werden können.
4. Externes Gerät (3) zur Kommunikation mit einem Steuergerät zur Aktivierung und/oder Erweiterung und/oder Modifikation von Softwaremodulen oder Teilen eines Softwaremoduls, **dadurch gekennzeichnet**, dass das externe Gerät ein Produktions- und/oder Service Gerät und/oder eine Applikations-Datenbank ist, das/die über ein Interface (11) mit einer Sende- und Empfangseinheit (5) verbunden ist oder eine Sende- und Empfangseinheit umfasst.
5. Einrichtung umfassend ein Kraftfahrzeug mit einem Steu-



- 8 -

ergerät nach Anspruch 1 und einem externen Gerät, insbesondere einem externen Gerät gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeug eine Sende- und Empfangseinheit (4) aufweist, welche über einen Bus oder ein Netzwerk (9) im Fahrzeug (2) verbunden ist, wobei insbesondere die Sende- und Empfangseinheit (4) über ein Interface mit dem Bus oder ein Netzwerk (9) verbunden ist.

6. Verfahren zur Aktivierung und/oder Erweiterung und/oder Modifikation von Softwaremodulen oder Teilen eines Softwaremoduls mit Hilfe einer telemetrischen Einrichtung und einem Zusatzgerät (z.B. CD-ROM-Laufwerk, Diagnose-testgerät), wobei insbesondere die Modifikation sich nur dann durchführen lässt, wenn gleichzeitig im Bereich des Fahrzeugs (2) und/oder im Bereich des externen Geräts (3) ein Zusatzgerät angeschlossen ist.

BEST AVAILABLE COPY

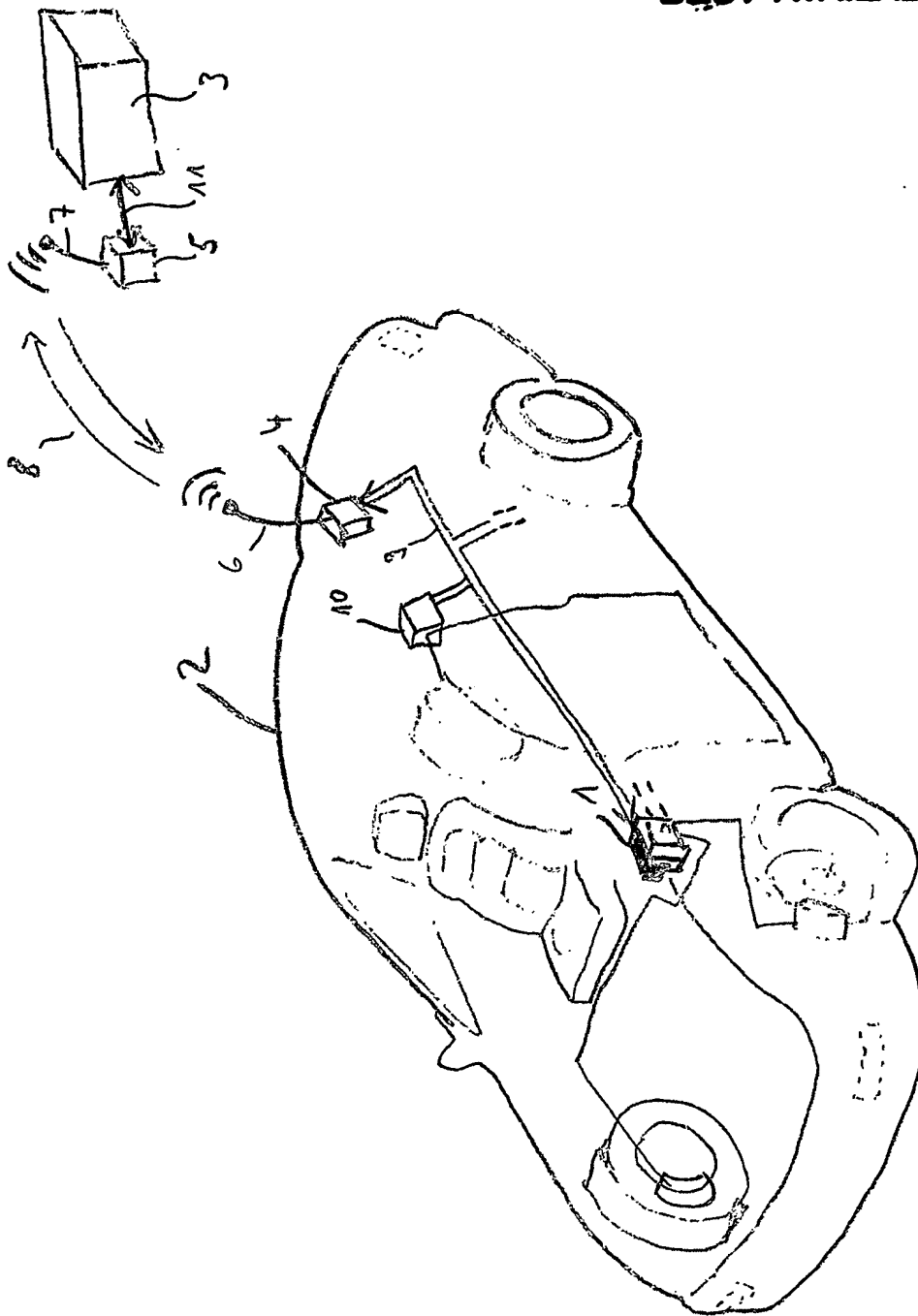


Fig. 1